Mode d'emploi
PWM 230 1 Basic / 8.5
PWM 230 1 Basic / 4.3

Ver. 1.3

WaCS s.r.l.
http://www.wacs.it
Via Barducci n.30 - 56030 Calcinaia (PI) Italy

Nous vous remercions d'avoir choisi un produit de la ligne ***PWM***, solution idéale pour la régulation de la pression et la réalisation de groupes de pompage.

Les produits PWM sont entièrement développés en Italie et distribués par WaCS s.r.l.

Grâce à un réseau capillaire de distribution et d'agences, la société WaCS est présente aussi bien sur le territoire italien qu'en Europe, Europe de l'Est et Moyen Orient. Les autres zones non couvertes par le réseau de distribution/agences sont gérées directement par la société WaCS (***export@wacs.it***).

Des informations concernant le réseau de distribution/agences sont disponibles sur notre site internet ***http://www.wacs.it***

Pour tous problèmes de caractère technique, nous vous invitons à contacter le revendeur qui vous a vendu le produit ou directement la société WaCS s.r.l. par e-mail à l'adresse de courrier électronique suivante :
support@wacs.it

Si vous estimez que des fonctions supplémentaires pourraient rendre encore plus complet ce produit, nous vous prions de nous les signaler par e-mail à l'adresse de courrier électronique suivante :
research@wacs.it

Pour connaître d'autres produits dans le domaine du contrôle et de la gestion des eaux, nous vous invitons à visiter notre site internet ***http://www.wacs.it***

TABLE DES MATIERES

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE 6

1.1 Applications 6

1.2 Caractéristiques techniques 7

2 INSTALLATION 8

2.1 Raccordements hydrauliques 8

Connexions électriques 9

2.2 9

2.2.1 Connexion à la ligne d'alimentation 10

2.2.2 Connexions électriques à l'électropompe pour le modèle 10

3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR 12

3.1 Fonctions des touches 12

3.2 Modalités de Visualisation 12

Signification des messages visualisés sur l'afficheur 13

3.3 13

4 MISE EN MARCHE ET MISE EN SERVICE 14

4.1 Opérations de première mise en marche 14

4.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service 15

5 SIGNIFICATION DES PARAMÈTRES INDIVIDUELS 17

5.1 Paramètres configurables 17

5.1.1 Paramètres pour l'utilisateur (touches d'accès MODE & SET) 17

5.1.1.1 SP: Configuration de la pression de consigne 17

5.1.2 Paramètres pour l'installateur (touches d'accès MODE & SET & -) 17

5.1.2.1 Fn: Configuration de la fréquence nominale 17

5.1.2.2 od: Configuration de la modalité de fonctionnement du PWM 18

5.1.2.3 rP: Configuration de la chute pression pour redémarrage 18

5.1.3 Visualisations et configurations assistance technique (touches d'accès MODE & SET & +) .. 18

5.1.3.1 tB: Configuration du temps du blocage absence eau 18

5.1.3.2 GP: Configuration du gain du coefficient proportionnel du PI 18

5.1.3.3 GI: Configuration du gain du coefficient intégral du PI 18

5.1.3.4 FS: Configuration de la fréquence maximale de rotation 19

5.1.3.5 FL: Configuration de la fréquence minimale 19

5.1.3.6 Ft: Configuration du seuil de faible débit 19

5.1.3.7 AE: Activation de la fonction antiblocage / antigel 19

5.1.3.8 Configuration de démarrage de la pompe 20

5.1.3.8.1 SF: Configuration de la fréquence de démarrage 20

5.1.3.8.2 St: Configuration du tempe de démarrage 20

5.2 Paramètres de visualisation uniquement 20

5.2.1 Paramètres pour l'utilisateur (touches d'accès MODE) 20

5.2.1.1 Fr: Visualisation de la fréquence de rotation actuelle (en Hz) 20

5.2.1.2 UP: Visualisation de la pression (en bar) 20

5.2.1.3 UE: Visualisation de la version du logiciel dont est équipé l'appareil 20

5.2.2 Menu MONITEUR (touches d'accès SET & -) 20

5.2.2.1 UF: Visualisation du débit 21

5.2.2.2 ZF: Visualisation du zéro débit 21

5.2.2.3 FM: Visualisation de la fréquence maximale de rotation (en Hz) 21

5.2.2.4 tE: Visualisation de la température des terminaux de puissance (en °C) 21

5.2.2.5 GS: Visualisation de l'état de running 21

5.2.2.6 FF: Visualisation données historiques d'erreur (+ & - pour défilement) 21

6 SYSTÈMES DE PROTECTION 21

6.1 Restauration manuelle des conditions d'erreur 23

6.2 Restauration automatique des conditions d'erreur 23

..... ACCÈS À LA MODALITÉ MANUELLE DE LA MACHINE 24

7 24

7.1 Paramètres de la modalité manuelle 25
7.1.1 FP: CONFIGURATION de la fréquence d'essai 25
7.1.2 UP: visualisation de la pression (en bar) 25
7.1.3 UF: visualisation du débit 25
7.1.4 ZF: Visualisation du zéro débit 25

7.2 Commandes 25
7.2.1 Démarrage temporaire de l'électropompe 25
7.2.2 Démarrage de la pompe 25

8 RESTAURATION ET CONFIGURATIONS D'USINE 27

8.1 Restauration générale du système 27

8.2 Configurations d'usine 27

8.3 Restauration des configurations d'usine 27

9 ANNEXE 28

9.1 Pertes de charge 28

9.2 Économie d'énergie 28

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1: Caractéristiques techniques 7
Tableau 2: caractéristiques essentielles requises d'alimentation 9
Tableau 3: Relation section/longueur des câbles 10
Tableau 4: Signification des messages visualisés sur l'afficheur 14
Tableau 5: Résolution des problèmes 15
Tableau 6: Avertissements dans les données historiques des erreurs 22
Tableau 7: Conditions d'erreur 22
Tableau 8: Restaurations automatiques sur les conditions d'erreur 24
Tableau 9: Utilisation des touches dans la modalité manuelle 25
Tableau 10: Configurations d'usine 27
Tableau 11: Économie d'énergie 28

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Schéma hydraulique 8
Figure 2: Borne d'alimentation 10
Figure 3: Borne de sortie électropompe 11
Figure 4: Clavier-Afficheur PWM. 12
Figura 5: Pertes de charge PWM 28

LÉGENDE

Dans ce mode d'emploi, les symboles suivants ont été utilisés:

Situation de danger générique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer des dommages irréparables aux biens.

Situation de danger de décharge électrique. Le non-respect des prescriptions qui accompagnent ce symbole peut provoquer une situation de grave risque pour la sécurité des personnes.

AVERTISSEMENTS

Avant d'exécuter toute opération, lire attentivement ce mode d'emploi.
Conserver le mode d'emploi pour toutes consultations futures.

Les connexions électriques et hydrauliques doivent être réalisées par un personnel qualifié et possédant les compétences techniques requises par les normes de sécurité en vigueur dans le pays d'installation du produit.

Par personnel qualifié on entend les personnes qui, de par leur formation, expérience, instruction, connaissance des réglementations, des prescriptions, des mesures pour la prévention des accidents et des conditions de service, ont été autorisées par le responsable de la sécurité du système à exécuter toutes les activités nécessaires, puisque ces personnes sont en mesure d'identifier et éviter tout danger durant l'accomplissement de cette activité. (Définition pour le personnel technique IEC 364).

L'installateur devra s'assurer que le système d'alimentation électrique est équipé d'une mise à la terre efficace conformément à la législation en vigueur.

Pour le système d'alimentation électrique, il est recommandé d'utiliser un interrupteur différentiel à haute sensibilité Δ=30 mA (de classe A ou AS).

Pour améliorer l'immunité contre le bruit éventuellement propagé vers d'autres appareils, il est conseillé d'utiliser une ligne électrique séparée pour l'alimentation du PWM.

Le non-respect des avertissements peut créer des situations de danger pour les personnes ou pour les biens et invalider la garantie du produit.

DÉCLARATIONS DE CONFORMITÉ

La société Wa.C.S. s.r.l. - via Barducci n° 30, 56030 Calcinaia (PISE) - ITALIE -
Déclare sous sa propre responsabilité que les produits mentionnés dans ce mode d'emploi sont conformes aux directives et aux normes suivantes :
Directive 89/336 sur la Compatibilité électromagnétique et modifications successives
Directive Basse Tension 7/23 et modifications successives
Directive RoHS 2002/95/CE
Directive WEEE 2002/96/CE
Conformité aux normes CE suivantes :
CE EN 55014-1 (2001/11) CEI EN 55014-2 (1998/10) CE EN 61000-3-2 (2002/04)

CEI EN 61000-3-3 (1997/06) CE EN 60335-1 (2004/04)
Norme de base : EN 61000-6-2 (2002/10) Réf. : CE EN 61000-4-2 (1996/09)
Réf. : CE EN 61000-4-3 (2003/06) Réf. : CE EN 61000-4-4 (1996/09)
Réf. : CE EN 61000-4-5 (1997/06) Réf. : CE EN 61000-4-6 (1997/11)
Réf. : CE EN 61000-4-8 (1997-06) Réf. : CE EN 61000-4-11 (1997/06)

CE RoHS

RESPONSABILITÉS

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dysfonctionnements dérivant des causes suivantes : installation incorrecte, altération, modification, usage impropre de l'appareil ou exploitation supérieure aux valeurs nominales indiquées sur la plaquette signalétique.
Il décline, en outre, toutes responsabilités pour les inexactitudes présentes dans ce mode d'emploi si elles sont dues à des erreurs d'impression ou de transcription.
Le constructeur se réserve, en outre, le droit d'apporter au produit toutes les modifications qu'il estimera nécessaires ou utiles sans en compromettre les caractéristiques essentielles.
Les responsabilités du constructeur se limitent exclusivement au produit et en sont exclus tous coûts ou dédommagements dus à un dysfonctionnement des installations.

1 DESCRIPTION GÉNÉRALE

L'appareil PWM est monté sur le refoulement d'une pompe et contrôle cette dernière de manière à maintenir la pression constante et à gérer sa mise en marche, son arrêt et ses dysfonctionnements en fonction des exigences d'utilisation du système et des conditions hydrauliques générales.
L'utilisateur définit les paramètres à l'aide du petit clavier, et l'appareil PWM pilote l'électropompe en fonction des exigences (en modifiant le nombre de tours suivant des algorithmes spécifiques). Le système PWM met en marche l'électropompe lorsqu'il y a une demande d'eau et il l'éteint lorsqu'elle cesse.
Le PWM dispose de multiples modalités de fonctionnement visant à protéger la pompe et les installations hydraulique et électrique.
Une caractéristique extrêmement importante qui distingue l'appareil PWM par rapport aux systèmes traditionnels de type On/Off réside dans la remarquable économie d'énergie pouvant dépasser 85% pour certains types d'utilisation. Une comparaison en termes énergétiques et monétaires sur l'utilisation d'une électropompe en connexion directe et avec le système PWM est présentée en annexe.
Le système PWM garantit une durée de vie supérieure de l'électropompe.
Généralement, le bruit émis par l'électropompe pilotée par un système PWM est extrêmement inférieur à celui émis par cette pompe en connexion directe au secteur.

Les systèmes PWM 230 1-BASIC / 8.5 - PWM 230 1-BASIC / 4.3 son appareils alimenté par l'intermédiaire d'une ligne monophasée à 230 V pilotent des électropompes avec moteurs monophasée 230 V.

1.1 Applications

Le système PWM maintient la pression constante en variant le nombre de tours/minute de l'électropompe. Normalement l'électropompe puise dans un réservoir, un bassin ou un puits.

Des utilisations typiques peuvent être les suivantes :
- maisons
- immeubles
- maisons de vacances

- exploitations agricoles
- alimentation hydrique provenant de puits
- irrigation pour serres, jardins, agriculture
- réutilisation des eaux de pluie
- installations industrielles

Le système PWM travaille sur l'eau potable, l'eau sanitaire ou l'eau propre sans parties solides ou particules abrasives en suspension.

Le système PWM ne peut pas être utilisé avec : les liquides alimentaires, les liquides inflammables, les dérivés des hydrocarbures, les fluides agressifs, corrosifs ou visqueux.

1.2 Caractéristiques techniques

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques techniques des produits de la ligne PWM 230 1-Basic

	PWM 230 1-BASIC / 4.3	**PWM 230 1-BASIC / 8.5**
Courant max. de phase du moteur	4,3 A	8,5 A
Tension de ligne	230 V monophasée tol :+10% ; -20%	
Tension minimale absolue	184 V	
Tension maximale absolue	264 V	
Tension électropompe	230 V monophasée	
Poids de l'unité (emballage exclu)	3,7 Kg.	
Position de travail	Tout type	
Température maximale du liquide	50°C	
Temp. max. de fonctionnement	60°C	
Pression max.	8 bar	16 bar
Plage de régulation pression	entre 1 et 3,6 bar	entre 1 et 6 bar
Débit maximal	300 l/min	
Encombrements max. (LxHxP)	22x28x18 cm	
Raccord hydraulique entrée fluide	1 ¼" mâle	
Raccord hydraulique sortie fluide	1 ½" femelle	
Degré de protection	IP 55	
Protections	fonctionnement à sec sur température de l'électronique tensions d'alimentation anormales court-circuit direct entre les phases de sortie	

Tableau 1: Caractéristiques techniques

Pour de plus amples détails sur les pertes de charge relatives au système PWM, veuillez consulter l'annexe.

2 INSTALLATION

2.1 Raccordements hydrauliques

Installer **obligatoirement** un clapet anti retour sur la conduite entre la pompe et l'appareil PWM comme illustré à la Figure 1 : Schéma hydraulique composant n° 12.
La figure ci-dessous présente le schéma d'une installation hydraulique correcte.

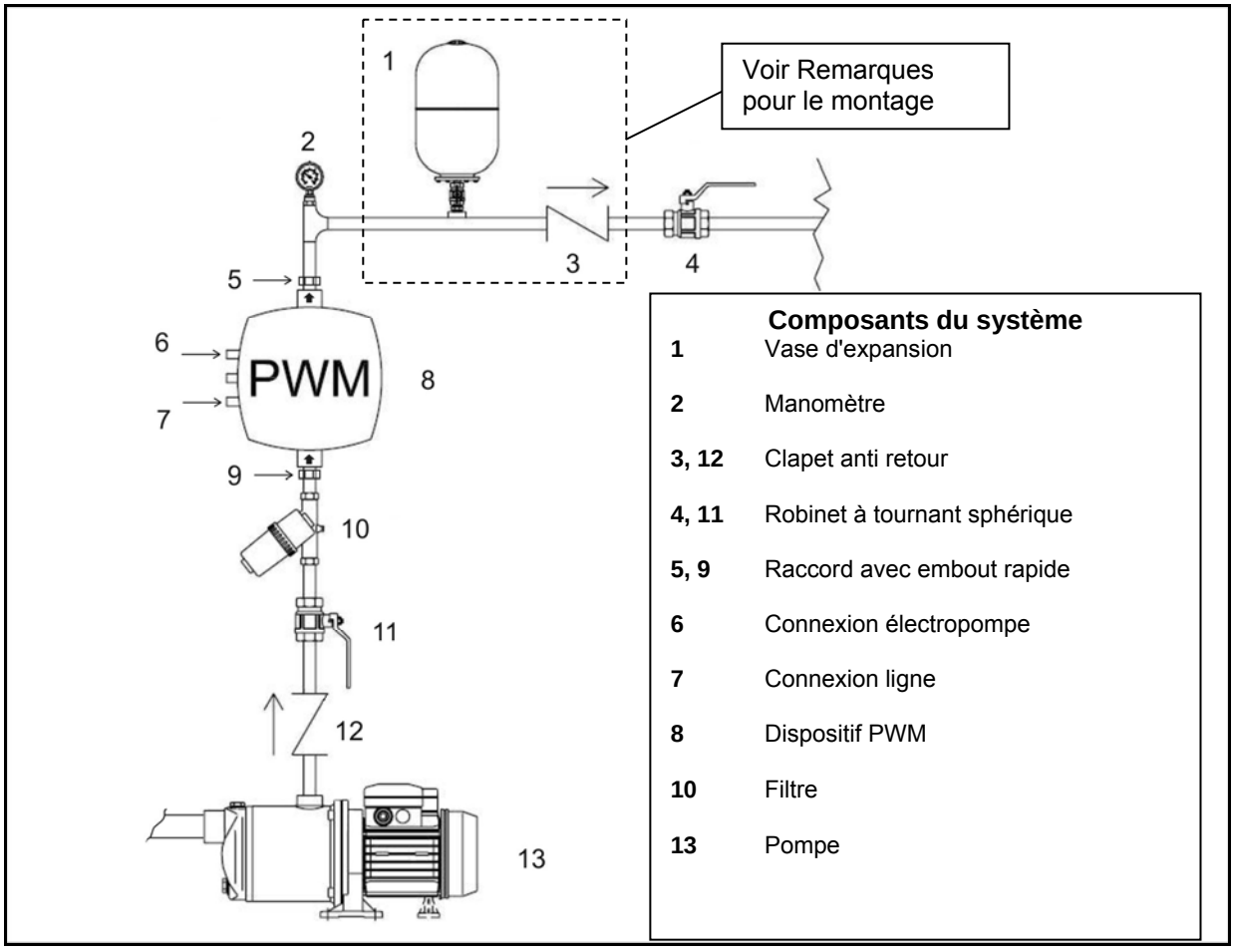

Figure 1 : Schéma hydraulique

Il est conseillé d'installer un petit vase d'expansion après le refoulement du système PWM.

Remarques pour le montage :

Dans toutes les installations où peuvent se vérifier des coups de bélier (par exemple irrigation avec débit interrompu subitement par électrovannes), il est conseillé de monter un autre clapet anti retour après le PWM et un vase d'expansion entre le clapet anti retour et le PWM (voir Figure 1 : Schéma hydraulique composants n° 1 et 3). Le clapet anti retour entre la pompe et le PWM susmentionné (12), **est par contre indispensable.**

Le raccordement hydraulique entre PWM et l'électropompe ne doit pas avoir de dérivations.
La conduite devra avoir des dimensions appropriées à l'électropompe installée.

Réaliser le raccordement hydraulique le plus court et le plus rigide possible entre la pompe et le PWM. Si ce raccordement est excessivement long ou déformable, la régulation peut présenter des oscillations ; en pareil cas, l'on peut résoudre ce problème en intervenant sur les paramètres de contrôle "GP" et "GI" (voir par. 5.1.3.2 et 5.1.3.3)

Remarque : Le système PWM travaille à pression constante. Cette régulation est appréciée si l'installation hydraulique en aval du système est opportunément dimensionnée. Les installations exécutées avec des conduites de section trop étroite causent des pertes de charge que l'appareil ne parvient pas à compenser ; il en dérive que la pression est constante sur le dispositif PWM mais pas sur le système utilisateur.

Danger Gel : Faire attention à la situation climatique dans laquelle devra fonctionner le PWM et au branchement électrique pendant les mois froids. Nous signalons à cet effet deux types de précautions à adopter en fonction de l'utilisation au cas où la température du lieu d'installation pourrait être inférieure à 0°C .
- Si le PWM est en service, il est absolument nécessaire de le protéger adéquatement contre le gel et de le laisser constamment alimenté.
- Si le PWM n'est pas en service, il est conseillé de couper l'alimentation, déconnecter l'appareil de la conduite et le vider entièrement de l'eau contenue à l'intérieur (comme pour renverser un verre). En pareil cas, il peut être intéressant d'utiliser des raccords avec embouts pour la connexion et déconnexion rapide.
N.B. : il ne suffit pas d'enlever simplement la pression dans la conduite, étant donné qu'il reste toujours intérieurement de l'eau.

Remarque : Si le PWM est déconnecté de l'alimentation, la fonction antigel n'est plus en mesure d'accomplir sa tâche (voir par.5.1.3.7).

Danger corps étrangers dans la conduite : la présence de saleté à l'intérieur du fluide peut obstruer les canaux de passage ou bloquer la soupape de débit et compromettre le fonctionnement correct du système. Si le PWM est installé sur une conduite à travers laquelle peuvent transiter des corps étrangers tels que du gravier etc. (comme dans le cas de pompes immergées), il est nécessaire d'installer avant le PWM un filtre spécifique présentant même une porosité grossière (100 µm).

2.2 Connexions électriques

Les caractéristiques essentielles requises pour la tension d'alimentation du PWM 230 1-Basic sont les suivantes :

Tension Nominale	230 V (+ 10% / - 20%)
Tension minimale absolue	184 V (230 V - 20%)
Tension maximale absolue	264 V (240 V + 10%)
Fréquence	50 / 60 Hz

Tableau 2: caractéristiques essentielles requises d'alimentation

DANGER Risque de décharges électriques
Avant d'effectuer toute opération d'installation ou entretien, déconnecter le PWM du secteur et attendre au moins 5 minutes avant de toucher les parties internes.

S'assurer que les valeurs nominales de tension et fréquence du PWM correspondent bien à celles du secteur.

ATTENTION
La tension de ligne peut varier quand l'électropompe est mise en fonction par le système PWM.
La tension sur la ligne peut subir des variations en fonction des autres dispositifs qui y sont connectés et de la qualité de la ligne.

2.2.1 Connexion à la ligne d'alimentation

Normalement les appareils PWM sont munis de câble d'alimentation terminé avec fiche à connecter à la ligne électrique 220V-240V nominaux monophasés. Pour les versions non munies de câbles, la ligne doit être connectée à la borne "J2" à 3 voies portant l'inscription "LINE" et la flèche dans le sens de l'entrée (voir Figure 2).

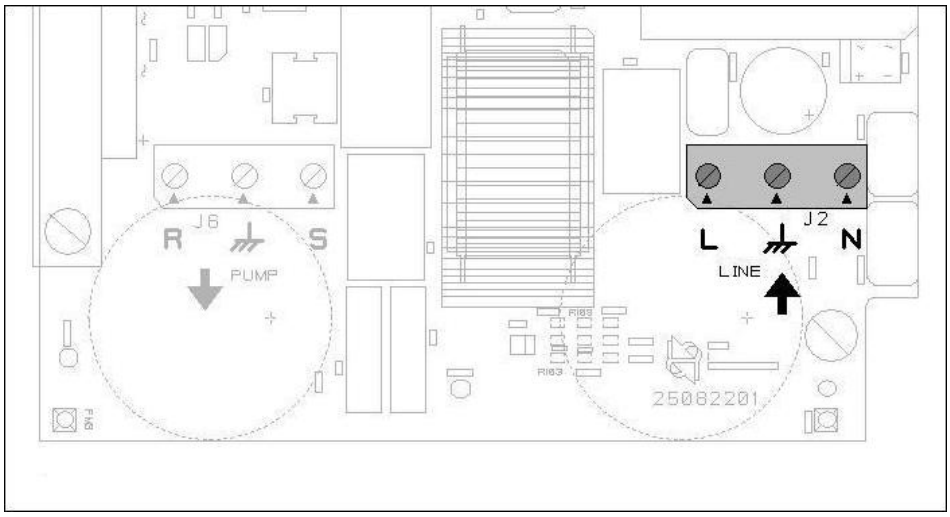

Figure 2: Borne d'alimentation

Si une électropompe de puissance équivalente à la puissance maximale admise est installée, la section du câble d'alimentation devra être égale ou supérieure à la section minimale établie dans le Tableau 3 en fonction de la longueur du câble de connexion.

Longueur de la ligne (mètres)	Section minimale de chaque conducteur (mm^2)
0 - 20	1,5
20 - 90	2,5

Tableau 3: Relation section/longueur des câbles

Si des pompes de puissance inférieure à la puissance maximale admise sont installées, la section des câbles d'alimentation peut être réduite proportionnellement à la réduction de puissance (par exemple, si la puissance totale devient la moitié, la section peut être réduite de moitié).
Le système PWM 230 1-Basic est déjà équipé de protections pour le courant. Si un interrupteur magnétothermique est installé sur la ligne, celui-ci doit avoir une capacité de 16 A.

La connexion de la ligne au PWM 230 1-Basic doit comprendre un conducteur de terre dont l'impédance satisfait les conditions essentielles de sécurité requises par les normes en vigueur dans le pays d'utilisation. La résistance de terre totale ne doit pas dépasser 100 Ohms.

2.2.2 Connexions électriques à l'électropompe pour le modèle

La tension d'alimentation du moteur de l'électropompe installée doit être 230 V monophasée 50/60 Hz. La courant max absorbée par le moteur ne doit pas dépasser laquelle indiquée sur le Tableau 1. Les moteurs monophasées configurés à des tensions différentes de 230V nominaux ne peuvent pas être utilisés avec le dispositif PWM 230 1-Basic.
Vérifier les valeurs nominales et les connexions indiquées par le constructeur du moteur utilisé pour respecter les conditions susmentionnées.

Normalement les appareils PWM 1 Basic sont munis de câble pour la connexion au moteur terminé avec fiche 220 V.

La connexion entre le PWM et l'électropompe doit être effectuée avec un câble à 3 conducteurs (phase + neutral + terre) sur la borne "J6" à 3 voies portant l'inscription "PUMP" et la flèche dans le sens de la sortie (voir Figure 3). Le câble doit avoir une section égale ou supérieure à 1,5 mm^2 pour n'importe quelle longueur.

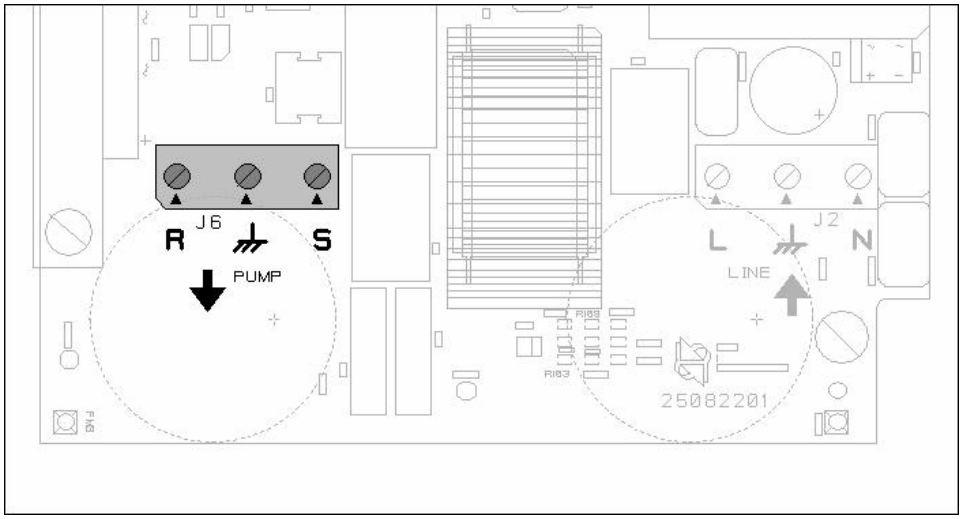

Figure 3: Borne de sortie électropompe

La connexion erronée de la ligne d'alimentation sur les bornes de sortie destinées à la charge peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.

La connexion erronée des lignes de terre à une borne différente de celle de terre peut endommager irrémédiablement tout l'appareil.

Une fois l'installation électrique et hydraulique exécutée, fournir l'alimentation au système et procéder aux configurations décrites dans le chapitre 4.

3 LE CLAVIER ET L'AFFICHEUR

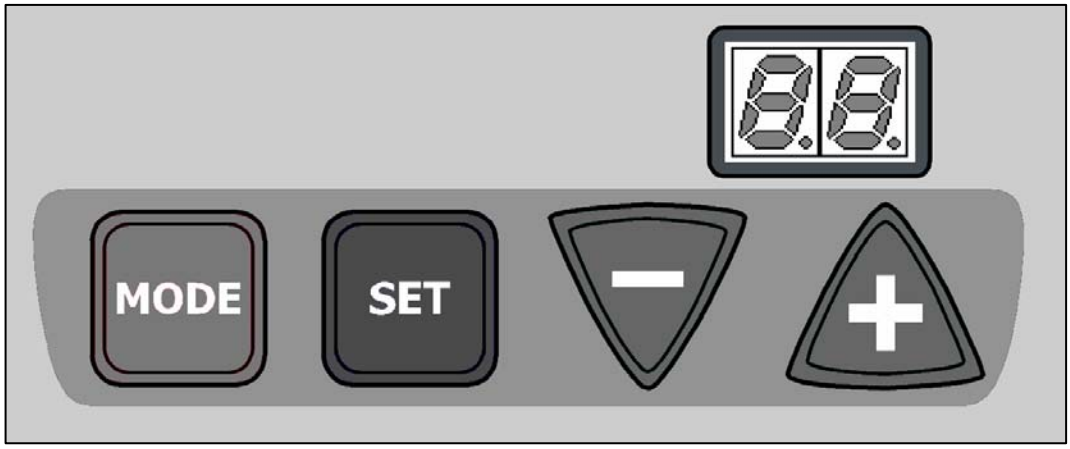

Figure 4: Clavier-Afficheur PWM.

Le panneau frontal du PWM dispose d'un clavier de commande à 4 touches et d'un afficheur à deux chiffres permettant de visualiser les grandeurs, les valeurs numériques et les éventuels états de blocage et protection.

3.1 Fonctions des touches

	La touche MODE permet de passer aux options successives à l'intérieur des menus individuels.
	La touche SET permet de quitter le menu visualisé et revenir à l'état de visualisation normale.
	Appuyer sur cette touche pour diminuer le paramètre actuel, modifiable. Chaque fois que l'on appuie sur la touche, la valeur de la grandeur est visualisée pendant au moins 5 secondes, puis apparaît l'identificateur pendant 1 seconde.
	Appuyer sur cette touche pour augmenter le paramètre actuel, modifiable. Chaque fois que l'on appuie sur la touche, la valeur de la grandeur est visualisée pendant au moins 5 secondes, puis apparaît l'identificateur pendant 1 seconde.

Remarque : À chaque pression de la touche + ou de la touche -, la grandeur sélectionnée est modifiée et enregistrée immédiatement dans la mémoire permanente (EEPROM). Au cours de cette phase même si la machine s'éteint accidentellement, il n'y a aucun risque de perdre le paramètre qui vient d'être configuré. La touche sert uniquement pour revenir à la visualisation de l'état de la machine. Il n'est pas indispensable d'appuyer sur la touche SET pour enregistrer les modifications faites.

3.2 Modalités de Visualisation

Les grandeurs sont caractérisées par un identificateur alphanumérique et par la valeur. La signification de l'identificateur alphanumérique est résumée dans le tableau du par. 1.1. Lorsqu'un message (par exemple

une erreur) est affiché, deux caractères statiques apparaissent ; tandis que lorsque la valeur numérique est également associée à l'identificateur, il y a une visualisation alternée de l'identificateur et de sa valeur.
L'identificateur apparaît pendant 1 seconde, tandis que la valeur est affichée pendant 5 secondes.
Pour faciliter les opérations de configuration, la pression d'une touche incrémentielle (+ ou -) force l'exposition de la valeur.
Certaines grandeurs exigent la visualisation de 3 chiffres comme par exemple la température. Dans ces cas, la modalité de visualisation est la suivante:
Le nom du paramètre apparaît en premier lieu pendant une durée d'une seconde, puis se succèdent les centaines et ensuite les dizaines et les unités. Les centaines sont représentées par le chiffre de droite, tandis que celui de gauche est éteint ; puis sont affichés les deux chiffres des dizaines et des unités. Le nombre à trois chiffres est visualisé complètement à trois reprises en 5 secondes, puis apparaîtra à nouveau l'identificateur à deux lettres pendant une seconde. Pendant la modification des paramètres à trois chiffres, les dizaines et les unités sont toujours visualisées ; une fois la pression des touches terminée, la visualisation normale à 3 chiffres est rétablie.
Pour les grandeurs qui visualisent un chiffre décimal (comme UP), le chiffre décimal est visualisé jusqu'à 9,9, puis seulement les dizaines et les unités sont visualisées.

3.3 Signification des messages visualisés sur l'afficheur

Identificateur	Description
Indications afficheur en fonctionnement normal	
Go	Électropompe allumée
Sb	Électropompe éteinte
Conditions d'erreur et d'état	
bL	Blocage pour absence eau
bP	Blocage pour capteur de pression absent
EC	Blocage pour absence de configuration fréquence nominale (Fn)
oF	Blocage pour sur température dans les terminaux de sortie
SC	Blocage pour court-circuit sur les phases de sortie
ot	Blocage pour surchauffe des terminaux de puissance
oF/ot	Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie avec température des terminaux supérieure à 45°C
E0...E7	Erreur interne 0...7
Visualisation des principales grandeurs (touche MODE)	
Fr	Visualisation de la fréquence de rotation actuelle [Hz]
UP	Visualisation de la pression [en bar] (répétée en mod. manuelle)
UE	Visualisation de la version du logiciel dont est équipé l'appareil

Visualisations et configurations utilisateur (touches MODE & SET 2 secondes)	
SP	Configuration de la pression de consigne [bar]
Visualisations et configurations installateur (touches MODE & SET & − 5 secondes)	
Fn	Configuration de la fréquence nominale de rotation de l'électropompe [Hz]
od	Configuration de la modalité de fonctionnement du PWM
rP	Configuration de la chute pression pour redémarrage [bar]
Visualisations et configurations assistance technique (touches MODE & SET & + 5 secondes)	
tb	Configuration du temps d'attente du blocage absence eau [s]
GP	Configuration du gain du coefficient proportionnel du PI
GI	Configuration du gain du coefficient intégral du PI
FS	Configuration de la fréquence maximale de rotation de l'électropompe [Hz]
FL	Configuration de la fréquence minimale de rotation de l'électropompe [Hz]

Ft	Configuration du seuil de faible débit
AE	Activation de la fonction antiblocage / antigel
Sf	Configuration de la fréquence de démarrage
St	Configuration du tempe de démarrage
MONITEUR (touches SET & − pendant 2 sec)	
UF	Visualisation du débit (répété en mod. manuelle)
ZF	Visualisation du zéro débit (répété en mod. manuelle)
FM	Visualisation de la fréquence maximale de rotation [Hz]
tE	Visualisation de la température des terminaux de puissance [°C]
GS	Visualisation de l'état de marche
FF	Visualisation données historiques d'erreurs et blocs
Accès à la modalité manuelle (touches SET & − .& + 5 secondes)	
FP	Configuration de la fréquence d'essai en mod. manuelle [Hz] ≤ à la valeur FS configurée
UP	Visualisation de la pression [bar]
UF	Visualisation du débit
ZF	Visualisation du zéro débit
Rétablissement des configurations d'usine (touches SET & + pendant 2 sec lors de la mise en fonction)	
EE	Écriture et relecture sur EEPROM des configurations d'usine
Restauration (reset) de système (touches MODE & SET & − .& +)	
ZF	Reset - Restauration générale (ZF apparaît quand on quitte la restauration et le système redémarre)

Tableau 4: Signification des messages visualisés sur l'afficheur

4 MISE EN MARCHE ET MISE EN SERVICE

4.1 Opérations de première mise en marche

Après avoir correctement effectué les opérations de montage de l'installation hydraulique et électrique dans les règles de l'art (voir par. 2.1 et par. 1.1), l'on peut fournir l'alimentation au PWM.
Sur l'afficheur apparaîtra l'inscription "ZF" et après quelques secondes la condition d'erreur "EC" sera affichée. Le PWM ne se met pas en marche : il est nécessaire de définir la fréquence (en Hz) de l'électropompe utilisée.
Pour définir les principaux paramètres et exécuter un premier démarrage, suivre les points décrits ci-après:

a) Configuration de la fréquence nominale Fn

À partir de l'état de fonctionnement normal, maintenir pressées simultanément les touches MODE SET − de manière à faire apparaître "Fn" sur l'afficheur.

Définir la fréquence Fn à l'aide des touches + et − suivant les valeurs nominales indiquées sur la plaquette de l'électropompe (par ex. : 50Hz).

À la pression suivante de MODE ou SET, le valeur de fréquence sélectionnée est activée et le PWM se débloque (sauf en présence d'autres conditions d'erreur ou de blocage).

Une configuration erronée de la fréquence de travail de l'électropompe peut causer l'endommagement de l'électropompe.

b) Configuration de la pression de consigne.

À partir de l'état de fonctionnement normal, maintenir pressées simultanément les touches MODE et SET de manière à faire apparaître "SP" sur l'afficheur. Dans ces conditions les touches + et − permettent respectivement d'augmenter et diminuer la valeur de la pression souhaitée.
La plage de régulation est comprise entre 1,0 et 6,0 bar.

Appuyer sur SET pour revenir à l'état de fonctionnement normal.

4.2 Résolution des problèmes typiques de la première mise en service

Message PWM	Causes possibles	Solutions
EC	fréquence (Fn) de la pompe n'est pas configuré	Configurer le paramètre Fn (voir par.4.1)
bL	1) Absence d'eau 2) Pompe non amorcée 3) Pompe bloquée 4)Configuration erronée des paramètres de démarrage de la pompe	1-2) Amorcer la pompe et vérifier qu'il n'y a pas d'air dans la conduite. Contrôler que l'aspiration ou les éventuels filtres ne sont pas obstrués. Contrôler que la conduite de la pompe au PWM ne présente pas de ruptures ou graves fuites. 3) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. Contrôler la connexion des phases du moteur; 4) Contrôler la configuration de SF et St (voir par.5.1.3.8 par. 5.1.3.8.1 par. 5.1.3.8.2)
OF	1) Absorption excessive 2) Pompe bloquée 3) Configuration erronée des paramètres de démarrage de la pompe	1) Contrôler que le moteur n'absorbe pas un courant supérieur au courant max. pouvant être fourni par le PWM. 2) Contrôler que la roue ou le moteur ne sont pas bloqués ou freinés par des corps étrangers. Contrôler la connexion des phases du moteur. 3) Contrôler la configuration de SF et St (voir par.5.1.3.8 par. 5.1.3.8.1 par. 5.1.3.8.2)
E1	1) Tension réseau basse 2) Chute excessive de tension sur la ligne	1) Contrôler la présence de la correcte tension réseau. 2) Contrôler la section des câbles d'alimentation (voir par. 1.1)
bP	Capteur de pression déconnecté	Contrôler la connexion du câble du capteur de pression
SC	Court-circuit entre les phases	S'assurer des bonnes conditions du moteur et contrôler les connexions vers ce dernier.

Tableau 5: Résolution des problèmes

Si les problèmes persistent, veuillez contacter le revendeur ou l'agent de zone (voir références sur le site : http:\www.wacs.it).

5 SIGNIFICATION DES PARAMÈTRES INDIVIDUELS

5.1 Paramètres configurables

5.1.1 Paramètres pour l'utilisateur (touches d'accès MODE & SET)

ATTENTION : Si une erreur ou un dysfonctionnement se produit au cours de cette phase, l'afficheur n'est pas modifié. Selon le type d'erreur, l'électropompe peut s'éteindre. Il est toutefois possible d'effectuer encore l'étalonnage souhaité. Pour connaître le type d'erreur qui s'est produit, il est nécessaire de revenir à la modalité visualisant l'état de fonctionnement en appuyant sur la touche SET.

5.1.1.1 SP: Configuration de la pression de consigne

À partir de l'état de fonctionnement normal, maintenir pressées simultanément les touches “MODE” et “SET” de manière à faire apparaître “SP” sur l'afficheur. Dans ces conditions, les touches + et - permettent respectivement d'augmenter et diminuer la valeur de la pression souhaitée.
La plage de régulation est comprise entre 1,0 et 6,0 bar.
Appuyer sur SET pour revenir à l'état de fonctionnement normal.

La pression de redémarrage du PWM est définie au moyen du paramètre "rP" qui exprime en bar la diminution de pression, par rapport à "SP", qui provoque le démarrage de la pompe (voir par.5.1.2.3).

Exemple : SP = 3,0 bars ; rP = 0,5 bar.
Pendant le fonctionnement normal, le système est pressurisé à 3,0 bars.
Le redémarrage de l'électropompe se produit quand la pression descend en dessous de 2,5 bars.

5.1.2 Paramètres pour l'installateur (touches d'accès MODE & SET & -)

Attention: Si une erreur ou un dysfonctionnement se produit au cours de cette phase, l'afficheur n'est pas modifié. Selon le type d'erreur, l'électropompe peut s'éteindre. Il est toutefois possible d'effectuer encore l'étalonnage souhaité. Pour connaître le type d'erreur qui s'est produit, il est nécessaire de revenir à la modalité visualisant l'état de fonctionnement en appuyant sur la touche SET.

À partir de l'état de fonctionnement normal, maintenir pressées simultanément les touches “MODE” & “SET” & “-“ (moins) jusqu'à ce que l'afficheur visualise “Fn”. Dans ces conditions, les touches + et - permettent respectivement d'augmenter et diminuer la valeur du paramètre, tandis que la touche MODE permet de passer au paramètre suivant de manière cyclique.
Appuyer sur SET pour revenir à l'état de fonctionnement normal.

5.1.2.1 Fn: Configuration de la fréquence nominale

Ce paramètre définit la fréquence nominale de l'électropompe et la valeur peut être configuré avec les touches “+” ou “-” sur les deux fréquences de 50Hz ou 60 Hz (prédéfini “--”).

Une configuration erronée de la fréquence nominale peut causer l'endommagement de l'électropompe.

Remarque : chaque modification de Fn est interprétée comme un changement de système et par conséquent FS, FL et FP prendront automatiquement les valeurs par défaut.

5.1.2.2 od: Configuration de la modalité de fonctionnement du PWM

Valeurs possibles 1 et 2
Le PWM quitte l'usine avec modalité 1 adéquate à la plus grande partie des installations. En présence d'oscillations sur la pression que l'on ne parvient pas à stabiliser en intervenant sur les paramètres GI et GP (voir par.5.1.3.2 et 5.1.3.3) passer à la modalité 2.

Important. Dans les deux configurations, les valeurs des paramètres de régulation **GP** et **GI changent aussi.** En outre les valeurs de GP et GI configurés dans la modalité 1 sont contenues dans une mémoire différente des valeurs de GP et GI configurées dans la modalité 2. Par conséquent, la valeur par exemple de GP de la modalité 1, quand on passe à la modalité 2, est remplacée par la valeur de GP de la modalité 2, mais est conservée et on la retrouve si l'on retourne dans la modalité 1. Une même valeur lue sur l'afficheur a une importance différente dans l'une ou l'autre modalité, parce que l'algorithme de contrôle est différent.

5.1.2.3 rP: Configuration de la chute pression pour redémarrage

Ce paramètre exprime la chute de pression en bar, par rapport à valeur de SP qui provoque le redémarrage de la pompe.
Normalement rP peut être configuré entre un minimum de 0,1 et un maximum de 1,5 bars. Dans des conditions particulières (voir par. 5.1.1.1).

5.1.3 Visualisations et configurations assistance technique (touches d'accès MODE & SET & +)

5.1.3.1 tB: Configuration du temps du blocage absence eau

La configuration du temps d'attente du blocage absence eau permet de sélectionner le temps (en secondes) utilisé par le système PWM pour signaler l'absence d'eau de l'électropompe.
La variation de ce paramètre peut devenir utile si l'on constate un retard entre le moment où l'électropompe est allumée et le moment où le débit commence effectivement. Un exemple peut être celui d'une installation où le conduit d'aspiration de l'électropompe est particulièrement long et présente quelques petites fuites. Dans ce cas, il peut se produire que le conduit en question se vide, même si l'eau ne manque pas, et que l'électropompe emploie un certain temps pour se recharger, fournir le débit et mettre sous pression l'installation.

5.1.3.2 GP: Configuration du gain du coefficient proportionnel du PI

Le terme proportionnel en général doit être augmenté pour des systèmes caractérisés par une élasticité (conduites en PVC et larges) et diminué en cas d'installations rigides (conduites en fer et étroites).
Pour maintenir constante la pression dans l'installation, le système PWM réalise un contrôle de type PI sur l'erreur de pression mesurée. En fonction de cette erreur, le système PWM calcule la puissance à fournir à l'électropompe. Le comportement de ce contrôle dépend des paramètres GP et GI configurés. Pour répondre aux divers comportements des différents types d'installations hydrauliques où le système peut travailler, PWM permet de sélectionner des paramètres différents de ceux configurés d'usine. Pour la quasi totalité des installations, les paramètres GP et GI d'usine sont ceux optimaux. Toutefois, si des problèmes de régulation se présentent, l'on peut intervenir sur ces configurations.

5.1.3.3 GI: Configuration du gain du coefficient intégral du PI

En présence de grandes chutes de pression avec l'augmentation subite du débit ou d'une réponse lente du système, augmenter la valeur de GI. Par contre, en cas d'oscillations de pression autour de la valeur de consigne, diminuer la valeur de GI.

Remarque : Un exemple typique d'installation dans laquelle il est nécessaire de diminuer la valeur de GI est celle où le PWM se trouve loin de l'électropompe. Cela à cause de la présence d'une

élasticité hydraulique qui influence le contrôle PI et, par conséquent, la régulation de la pression.

Important : Pour obtenir des régulations de pression satisfaisantes, il faut en général intervenir aussi bien sur GP, que sur GI.

5.1.3.4 FS: Configuration de la fréquence maximale de rotation

FS définit la fréquence maximale de rotation de la pompe ; elle peut être configurée entre Fn + 20% et Fn - 20%. Cela peut être utile pour obtenir des puissances hydrauliques supérieures (pendant un temps limité) ou pour imposer une limite maximale au nombre de tours.
FS s'aligne automatiquement à Fn chaque fois que l'on définit une nouvelle Fn.
Le sur pilotage de l'électropompe est utile pour couvrir des demandes élevées de débit sans que la pression de l'installation ne s'écarte de celle configurée. Cette condition de fonctionnement ne peut toutefois pas durer longtemps puisqu'elle produit une élévation de la température du moteur qui pourrait l'endommager.
Pour exploiter quand même le sur pilotage, PWM permet de définir une fréquence maximale de fonctionnement supérieure à la fréquence nominale en créant une image thermique du moteur installé et en veillant à limiter la fréquence maximale envoyée à l'électropompe en cas d'élévation excessive de la température. La valeur de la fréquence maximale configurée (FS) peut donc être atteinte avec le moteur froid et diminue jusqu'à Fn (la fréquence nominale) avec l'augmentation de la température des enroulements.
D'autre part, si cela est nécessaire, PWM permet de définir une fréquence maximale de fonctionnement inférieure à la fréquence Fn. Dans ce cas, dans n'importe quelle condition de régulation, l'électropompe ne sera jamais pilotée à une fréquence supérieure à cette dernière fréquence configurée.

5.1.3.5 FL: Configuration de la fréquence minimale

Avec FL on définit la fréquence minimale à laquelle faire tourner la pompe. La valeur minimale qu'elle peut prendre est 0 Hz, la valeur maximale correspond à 60% de Fn ; par exemple, si Fn =50 Hz, FL peut être réglé entre 0 Hz et 30 Hz.
FL prend la valeur par défaut chaque fois que l'on définit une nouvelle Fn.

5.1.3.6 Ft: Configuration du seuil de faible débit

Le paramètre "Ft" définit un seuil minimal pour le débit en dessous duquel le PWM éteint l'électropompe. Cela offre la possibilité d'avoir une marge de régulation en fonction de la lecture du débit pour éteindre l'électropompe.

5.1.3.7 AE: Activation de la fonction antiblocage / antigel

Cette fonction sert à éviter des blocages mécaniques en cas de longue inactivité ou en cas de basse température et est réalisée en mettant en rotation l'électropompe.

Quand la fonction est activée, si le PWM mesure une température trop basse et à risque de gel, il commence automatiquement à faire tourner l'électropompe à un nombre de tours réduit. Le fait de tenir l'eau en mouvement réduit le risque de gel dans la pompe. Pour le PWM aussi, en dissipant l'énergie, le risque de rupture pour gel se réduit. Si la température est dans une plage de sécurité, une longue inactivité peut en tout cas bloquer les organes mécaniques en mouvement ou entraîner la formation de résidus à l'intérieur de la pompe ; pour éviter cela, la pompe accomplit toutes les 23 heures un cycle de déblocage.

ATTENTION Car pour garantir le démarrage d'une pompe monophasée est nécessaire une fréquence de démarrage prochaine à la nominal pour un certain temps (voir par. 5.1.3.8.1 et 5.1.3.8.2) chaque fois qu'il se met en marche l'antigel aux usages fermé peut se vérifier une augmentation de la pression dans l'installation.

C' est important de s'assurer que l' électropompe installé ait une hauteur maximum supportable de l'installation. En cas contraire il est conseillable de désactiver la fonction antigel.

5.1.3.8 Configuration de démarrage de la pompe

La fréquence moindre à laquelle on peut amorcer une pompe monophasée est un paramètre extrêmement variable dans le modèle d'électropompe utilisé. Alors il s'est rendu configurable la fréquence de démarrage et le temps pendant lequel, telle fréquence doit être maintenue de sorte à garantir le fonctionnement correct pour n'importe quel modèle.
Les valeurs préconfigurée de SF et St résultent un bon compromis, mais dans le cas, la pompe ne dût pas réussir à démarrer ou démarrer avec difficulté ou lentement il sera nécessaire de consulter le par. 4.2 pour la résolution des problèmes ou les par. 5.1.3.8.1 par. 5.1.3.8.2 et éventuellement augmenter SF ou St.
Dans le cas il y ait problèmes de surpression au démarrage il faudra par contre diminuer les modèles SF ou St. Dans ce cas il se conseil de changer un paramètre à la fois aux petits pas et d'en vérifier le fonctionnement. Typiquement le phénomène de la surpression au démarrage on relève seulement pour valeurs de SP très bas (1.0-1.5 bars), et il peut être limité, mais n'éliminé pas de tout, en diminuant les paramètres sur indiquées.

5.1.3.8.1 SF: Configuration de la fréquence de démarrage

C'est la fréquence avec laquelle s'impose le démarrage de la pompe pour le tempe St (voir par. 5.1.3.8.2). Le valeur préconfigurée est égal à 45 Hz et par les touches "+" et "-" on peut changer entre Fn et Fn – 50%. Dans le cas on configure une FL supérieure à Fn – 50%, SF sera limité au valeur de la fréquence min. FL. Par exemple pour Fn=50 Hz et FL=0 Hz, SF peut être configurée entre 50 et 25 Hz; Par contre Fn=50 Hz et FL=30Hz, SF peut être configurée entre 50 et 30 Hz.

5.1.3.8.2 St: Configuration du tempe de démarrage

Le paramètre St représente la période de temps pendant laquelle se fourni la fréquence SF (voir par. 5.1.3.8.1) avant de passer le contrôle de la fréquence au système automatique PI. La valeur préconfigurée de St est égal à 1 seconde et il résulte être la valeur meilleure dans la majorité des cas. Cependant, s' il ya la nécessité, le paramètre St peut être changé par un minimum de 0 secondes à un maximum de 3 secondes.

5.2 Paramètres de visualisation uniquement

À partir de l'état de fonctionnement normal, en appuyant sur la touche MODE l'on visualise les grandeurs suivantes:

5.2.1 Paramètres pour l'utilisateur (touches d'accès MODE)

À partir de l'état de fonctionnement normal (Sb ou Go sur l'afficheur), en appuyant sur la touche MODE, "Fr" apparaît sur l'afficheur.
Il est possible à présent de visualiser toutes les grandeurs suivantes en succession en appuyant chaque fois sur la touche MODE.

5.2.1.1 Fr: Visualisation de la fréquence de rotation actuelle (en Hz)

5.2.1.2 UP: Visualisation de la pression (en bar)

Pour le PWM 230 1 Basic / 4.3 pour pression supérieure à 9.5 bar on visualise sur l'afficheur "9.5".
Pour le PWM 230 1 Basic / 8.5 pour pression supérieure à 15 bar on visualise sur l'afficheur "15".

5.2.1.3 UE: Visualisation de la version du logiciel dont est équipé l'appareil

5.2.2 Menu MONITEUR (touches d'accès SET & -)

À partir de l'état de fonctionnement normal, maintenir pressées simultanément les touches “SET” et “-“ (moins) jusqu'à ce qu'apparaisse “UF” sur l'afficheur.
Il est possible à présent de visualiser toutes les grandeurs suivantes en succession en appuyant chaque fois sur la touche MODE.

5.2.2.1 UF: Visualisation du débit

Visualisation du débit instantané à l'échelle interne non calibrée.

5.2.2.2 ZF: Visualisation du zéro débit

Visualisation de la lecture du capteur de débit sur lequel a été effectué le zéro (avec l'électropompe éteinte). Pendant le fonctionnement normal, le dispositif PWM utilisera ce paramètre pour éteindre l'électropompe.

5.2.2.3 FM: Visualisation de la fréquence maximale de rotation (en Hz)

5.2.2.4 tE: Visualisation de la température des terminaux de puissance (en °C)

5.2.2.5 GS: Visualisation de l'état de running

SP pompe en fonction pour maintien pression “SP”
AG pompe en fonction pour “antigel”

5.2.2.6 FF: Visualisation données historiques d'erreur (+ & - pour défilement)

Il existe une queue de 16 positions contenant les éventuelles 16 dernières erreurs qui se sont produites pendant le fonctionnement du système.
En appuyant sur la touche -, l'on fait défiler en arrière les données historiques pour arriver à la fin à la plus vieille erreur présente ; en appuyant sur la touche +, l'on fait défiler en avant les données historiques pour arriver à la fin à la plus récente erreur présente.
Le point décimal identifie la dernière erreur qui s'est produite en ordre de temps.
Les données historiques contiennent au maximum 16 positions. Chaque nouvelle erreur est insérée dans la position correspondante à la plus récente (point décimal). Pour chaque erreur successive à la seizième, il se produit l'effacement de la plus vieille erreur présente dans la queue.
Les données historique des erreurs ne sont jamais effacées mais seulement mises à jour en présence de nouvelles erreurs.
Ni une restauration manuelle (reset) ni un arrêt de l'appareil élimine les données historiques des erreurs.

6 SYSTÈMES DE PROTECTION

PWM est muni de systèmes de protection aptes à préserver la pompe, le moteur, la ligne d'alimentation et le PWM. Si une ou plusieurs protections interviennent, l'afficheur signale immédiatement celle avec priorité plus élevée. En fonction du type d'erreur, l'électropompe peut s'éteindre, mais lors du rétablissement des conditions normales, l'état d'erreur peut s'annuler automatiquement immédiatement ou s'annuler après un certain temps suite à un réarmement automatique.
Dans les cas de blocage pour absence eau (bL), blocage pour surintensité (oF), blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie (SC), l'on peut essayer de sortir manuellement des conditions d'erreur en appuyant puis en relâchant simultanément les touches + et -. Si la condition d'erreur persiste, il est nécessaire d'éliminer la cause qui détermine cette anomalie.
Dans le cas de sur température, la protection intervient de deux façons :

- Blocage dès qu'une température trop élevée est atteinte
- Limitation de la fréquence maximale avec l'augmentation de la température vers une zone potentiellement dangereuse.

Le deuxième type de protection est adopté sur :
- dispositifs de puissance
- condensateurs d'alimentation

Il intervient quand une température potentiellement dangereuse est atteinte, en limitant à petits pas la fréquence maximale de rotation FS, dans le but de dissiper une puissance inférieure et sauvegarder le PWM. Lorsque l'alarme cesse, la protection se désactive automatiquement et les conditions normales de fonctionnement sont rétablies. L'intervention de l'une de ces trois protections ou la combinaison de celles-ci peut au maximum diminuer la fréquence FS de 20%.

Les trois systèmes de protection ne provoquent pas un blocage et n'engendrent pas un message d'erreur, mais ils gardent une trace de leur intervention en engendrant une alarme dans les données historiques des erreurs (voir 5.2.2.6).

Remarque : pendant l'intervention de ces protections, une fréquence de rotation Fr inférieure à celle prévue peut être visualisée.

Si la température sur les terminaux de puissance ou sur le circuit imprimé ne se limite pas avec ce système, le blocage pour sur température entrera en fonction.

Alarme dans les données historiques des erreurs	
Indication afficheur	**Description**
Lt	Alarme intervention protection pour sur température sur les dispositifs de puissance (tE > 85°C)

Tableau 6: Avertissements dans les données historiques des erreurs

Conditions d'erreur	
Conditions d'erreur et d'état	
Indication afficheur	**Description**
bL	Blocage pour absence eau
bP	Blocage pour capteur de pression absent
ot	Blocage pour surchauffe des terminaux de puissance (tE > 100°C)
oF	Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie
oF/ot	Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie avec température des terminaux supérieure à 45°C
SC	Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie
EC	Blocage pour absence de configuration de la fréquence nominale (Fn)
E0...E7	Blocage pour erreur interne 0...7

Tableau 7: Conditions d'erreur

"bL" Blocage pour absence eau

Dans des conditions de débit nul, le système éteint la pompe. Si la pression est inférieure à celle de régulation configurée, une absence eau est signalée.

Si, erronément, on configure un point de consigne de pression supérieur à la pression que l'électropompe parvient à fournir en fermeture, le système signale "blocage pour absence eau" (bL) même s'il ne s'agit pas effectivement d'absence d'eau. Il est nécessaire alors de réduire la pression de régulation à une valeur raisonnable qui ne dépasse pas normalement 2/3 de la pression de l'électropompe installée).

Remarque : Le système PWM travaille à pression constante. Cette régulation est appréciée si l'installation hydraulique en aval du système est opportunément dimensionnée. Les installations

exécutées avec des conduites de section trop étroite introduisent des pertes de charge que l'appareil ne parvient pas à compenser ; il en dérive que la pression est constante sur le système PWM mais pas sur le dispositif utilisateur.

"bP" Blocage pour panne sur le capteur de pression

Si le PWM ne parvient pas à détecter la présence du capteur de pression, la pompe reste bloquée et l'erreur "bP" est signalée. Cet état commence dès que le problème est détecté et se termine automatiquement 10 sec. après le rétablissement des conditions correctes.

" oF/ot " Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie avec température des terminaux supérieure à 45°C

Sur l'afficheur sont visualisées en alternance les sigles "oF" et "ot" pour indiquer que on a relevée une surintensité dans les terminaux de puissance supérieure au seuil de sûreté et que la température des terminaux est supérieure à 45ºC. Cela signifie qui pourrait être possible de faire repartir l'électropompe une fois que les terminaux se soient refroidies. Le début de fonctionnement de cette protection est le suivant: car les pompes monophasée sont caractérisé par un courant élevé au démarrage, pour rendre possible une protection des terminaux soit au démarrage qui pendant le fonctionnement normal, 2 seuils de protection différente ont été introduits. En outre, le seuil de protection pour le démarrage diminue à l'augmenter de la température des terminaux de puissance, de façon qu'il sera plus facile d'aller en bloc pour sur courant quand on tente d'acheminer une pompe monophasée avec les terminaux trop chaudes.

"SC" Blocage pour court-circuit direct entre les phases de la borne de sortie

Le PWM est muni d'une protection contre le court-circuit direct pouvant se produire entre les phases U, V, W de la borne de sortie "PUMP". Quand cet état de blocage est signalé, il est recommandé d'éliminer le court-circuit présent et de contrôler attentivement les bonnes conditions du câblage et de l'installation en général. Une fois ces contrôles exécutés, l'on peut essayer de rétablir le fonctionnement par la pression simultanée des touches + et - **qui n'a toutefois pas d'effet avant que ne se soient écoulées 10 secondes à partir de l'instant où le court-circuit s'est produit.**
Chaque fois que se produit un court-circuit, un compteur d'événements est incrémenté et enregistré dans la mémoire permanente (EEPROM).

APRÈS LE CENTIÈME COURT-CIRCUIT LA MACHINE SE BLOQUE DE MANIÈRE PERMANENTE ET IL NE SERA PLUS POSSIBLE DE LA DÉBLOQUER!

6.1 Restauration manuelle des conditions d'erreur

En état d'erreur, l'opérateur peut éliminer l'erreur en forçant un nouvel essai, en appuyant et en relâchant simultanément les touches + et -.

6.2 Restauration automatique des conditions d'erreur

Pour certains dysfonctionnements et conditions de blocage, le système exécute des essais de restauration automatique de l'électropompe.
Le système de restauration automatique concerne en particulier :

- "bL" Blocage pour absence eau
- "ot" Blocage pour surchauffe des terminaux de puissance
- "oF" Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie
- "oF/ot" Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie avec température des terminaux supérieure à 45°C

Si, par exemple, l'électropompe est bloquée pour absence d'eau, le PWM commence automatiquement une procédure d'essai pour vérifier si effectivement la machine est restée à sec de manière définitive et permanente. Si pendant la séquence des opérations, un essai de restauration est effectué avec succès (par exemple l'eau est revenue), la procédure s'interrompt et le fonctionnement normal est rétabli.
Le tableau suivant montre les séquences des opérations exécutées par le PWM pour les différents types de blocage.

Restaurations automatiques sur les conditions d'erreur		
Indication afficheur	**Indication afficheur**	**Indication afficheur**
bL	Blocage pour absence eau	- Un essai toutes les 10 minutes pour un total de 6 essais - Un essai toutes les heures pour un total de 24 essais - Un essai toutes les 24 heures pour un total de 30 essais
ot	Blocage pour surchauffe des terminaux de puissance (tE > 100°C))	- Restauration quand la température des terminaux de puissance descend à nouveau sous 85°C)
oF	Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie	- Un essai toutes les 10 minutes pour un total de 6 essais
oF/ot	Blocage pour surintensité dans les terminaux de sortie avec température des terminaux supérieure à 45°C	- Un essai toutes les 10 minutes ou dans le cas dans lequel la température descende de 10ºC. Le comptage des essaies est en commune avec ce du bloc oF

Tableau 8: Restaurations automatiques sur les conditions d'erreur

7 ACCÈS À LA MODALITÉ MANUELLE DE LA MACHINE

Pour avoir une flexibilité d'utilisation supérieure, une modalité manuelle est disponible. À l'intérieur de cette modalité sont exclues toutes les opérations de contrôle et l'on peut forcer la machine à travailler dans les conditions sélectionnées par l'utilisateur selon les possibilités citées dans ce chapitre.

On accède à cette modalité en appuyant simultanément sur les touches

pendant au moins 5 secondes et lorsque l'accès s'est produit tout l'afficheur clignote.

À l'intérieur de cette modalité, la touche

permet de faire défiler les différentes options et les touches et augmentent et diminuent les paramètres modifiables.
Les différentes fonctions des touches et de leurs combinaisons sont résumées dans le tableau ci-dessous et expliquées dans les paragraphes suivants.

Attention : Pendant la permanence dans la modalité manuelle, tous les contrôles et les systèmes de protection du système PWM sont désactivés et le contrôle de la régulation fait avec n'importe quel type d'interconnexion (PWM ou unité de contrôle électronique) n'a aucun effet!

Utilisation des touches.	
Touches utilisées	**Action**
"SET" & "-" & "+"	Utiliser ensemble jusqu'à ce que l'afficheur visualise MA (5 S)
"+"	Augmente paramètre si configurable (seulement fréquence et sens de rotation)
"-"	Diminue paramètre si configurable (seulement fréquence et sens de rotation)
"MODE"	On parcourt toutes les options du menu : FP **Configuration** de la fréquence d'essai en mod. manuelle (en Hz) ≤ à la valeur FS

	configurée. UP Visualisation de la pression (en bar) UF Visualisation du débit ZF Visualisation du zéro débit
"MODE" & "-"	L'électropompe tourne à la fréquence configurée jusqu'à ce que les touches soient pressées
"MODE" & "-" & "+" (2 seconds)	L'électropompe reste en fonction à la fréquence configurée L'électropompe peut être éteinte en appuyant sur "SET" (en appuyant sur "SET" une deuxième fois, l'on quitte le menu de Modalité Manuelle)
"SET"	Appuyer sur cette touche pour arrêter la pompe ou pour quitter la modalité manuelle

Tableau 9: Utilisation des touches dans la modalité manuelle

Remarque : Dans la modalité manuelle, la fonction de restauration des erreurs réalisée par la pression des touches est active seulement pour la restauration des erreurs "bL " et "OF.

7.1 Paramètres de la modalité manuelle

7.1.1 FP: CONFIGURATION de la fréquence d'essai

Visualise la fréquence d'essai en Hz et permet de la configurer avec les touches "+" et "-" .
La valeur par défaut est Fn – 20% et peut être configurée au maximum jusqu'à FS.

7.1.2 UP: visualisation de la pression (en bar)

7.1.3 UF: visualisation du débit

7.1.4 ZF: Visualisation du zéro débit

7.2 Commandes

Quand on se trouve dans la modalité manuelle, il est toujours possible, indépendamment du paramètre visualisé, d'exécuter des commandes comme décrit dans les paragraphes suivants.

7.2.1 Démarrage temporaire de l'électropompe

La pression simultanée des touches

provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP et l'état de marche persiste tant que les deux touches sont utilisées.
Quand l'électropompe est ON, l'afficheur clignote rapidement (200mSec ON, 100mSec OFF).
Quand l'électropompe est OFF, l'afficheur clignote lentement (400msec ON, 100mSec OFF).

7.2.2 Démarrage de la pompe

La pression simultanée des touches

pendant 2 S provoque le démarrage de la pompe à la fréquence FP. L'état de marche persiste jusqu'au moment où l'on appuie sur la touche

.

Quand l'électropompe est ON, l'afficheur clignote rapidement (200mSec ON, 100mSec OFF).
Quand l'électropompe est OFF, l'afficheur clignote lentement (400msec ON, 100mSec OFF).

Remarque : dans la modalité manuelle avec la pompe à l'arrêt, la pression de la touche

provoque la sortie du menu, mais dans le cas de pompe en marche, la pression de la touche arrête seulement la pompe.

8 RESTAURATION ET CONFIGURATIONS D'USINE

8.1 Restauration générale du système

Pour faire redémarrer l'équipement sans déconnecter l'alimentation, appuyer sur les 4 touches simultanément.

8.2 Configurations d'usine

Le PWM sort de l'usine avec une série de paramètres préétablis (visibles dans le Tableau 10) qui peuvent être changés en fonction des exigences de l'utilisateur.

Identificateur	Description	Valeur configurée
SP	Pression de consigne	3.0 bar
Fn	Fréquence nominale	00
od	Mode de fonctionnement	01
rP	Pression pour redémarrage	0.5 bar
tb	Temps du blocage absence eau	10 s
GP	Gain du coefficient proportionnel	1,0
GI	Gain du coefficient intégral	1,0
FS	Fréquence maximale de rotation	00
FL	Fréquence minimale de rotation	00
Ft	Seuil de débit bas	15
AE	Activation fonction antiblocage	01
SF	Configuration de la fréquence de démarrage	45 Hz
St	Configuration du tempe de démarrage	1 S
FP	Fréquence d'essaie de la modalité manuelle	Fn – 20%

Tableau 10: Configurations d'usine

8.3 Restauration des configurations d'usine

Pour rétablir les valeurs d'usine, éteindre l'appareil, utiliser et maintenir pressées les touches "SET" et "+" pendant que l'appareil s'allume à nouveau, relâcher les deux touches uniquement lorsque l'inscription "EE" apparaît.
Dans ce cas, le PWM exécute une restauration des configurations d'usine (une écriture et une lecture sur EEPROM des configurations d'usine enregistrées de manière permanente dans la mémoire FLASH).
Une fois terminée la configuration de tous les paramètres, le PWM retourne au fonctionnement normal.

9 ANNEXE

9.1 Pertes de charge

Diagramme des pertes de charge du PWM

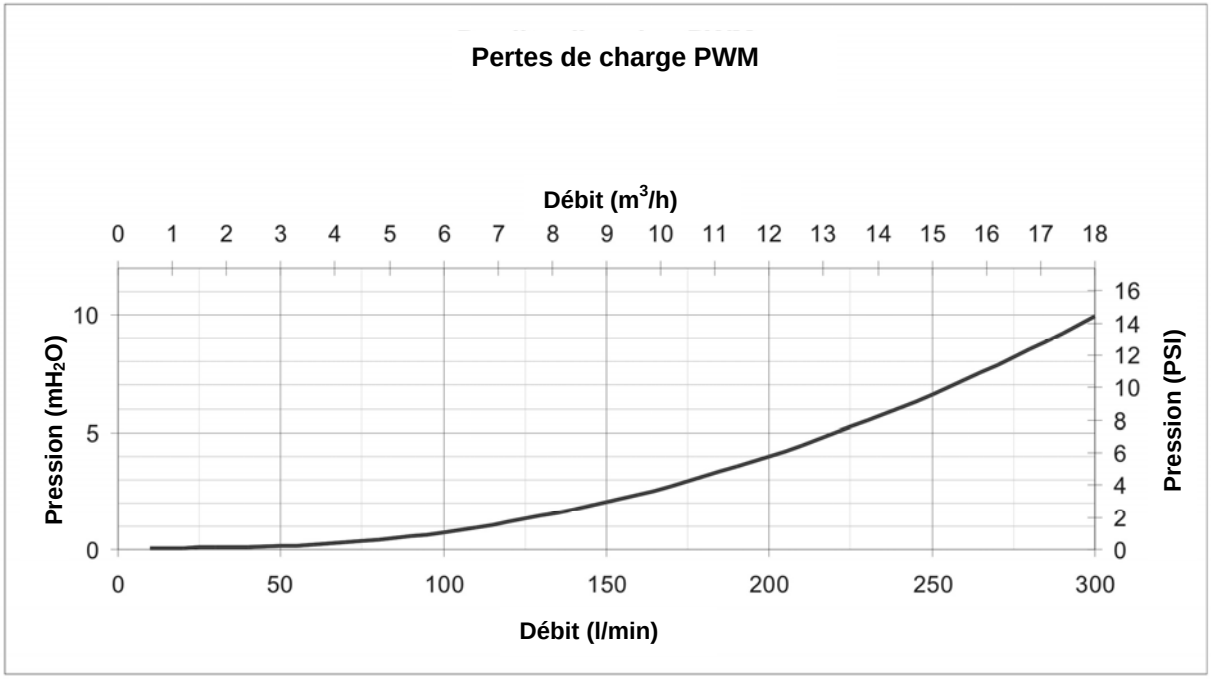

Figura 5: Pertes de charge PWM

9.2 Économie d'énergie

L'utilisation du PWM à la place des systèmes traditionnels On/Off réduit radicalement les consommations d'énergie électrique. À ce propos, nous présentons ci-dessous un exemple illustratif qui représente la consommation d'une électropompe de 1 kW dans les 2 cas. L'exemple prend en considération la même demande de débit dans l'intervalle d'une année.

Essai exécuté avec électropompe d' 1 kW et pression réglée à 30 mH2O					
Débit (l/min')	**Utilisation statistique du débit**	**Consommation connexion directe (KW)**	**Consommation avec PWM (KW)**	**Différence de puissance (KW)**	**Gain d'énergie en une année (8760 heures) (KW/h)**
5	20%	0,855	0,122	0,733	1.284
10	40%	0,916	0,366	0,549	1.925
20	20%	0,977	0,488	0,488	856
40	9%	1,038	0,733	0,305	241
70	6%	1,184	1,036	0,148	78
100	5%	1,221	1,221	0,000	0
			Gain d'énergie total annuel (KW/h)		**4.383**

Tableau 11: Économie d'énergie